

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000287066 A

(43) Date of publication of application: 13.10.00

(51) Int. Cl.

H04N 1/387
G06T 1/00

(21) Application number: 11090254

(71) Applicant: OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22) Date of filing: 30.03.99

(72) Inventor: MITSUI YASUHIRO

(54) IMAGE PROCESSING SYSTEM

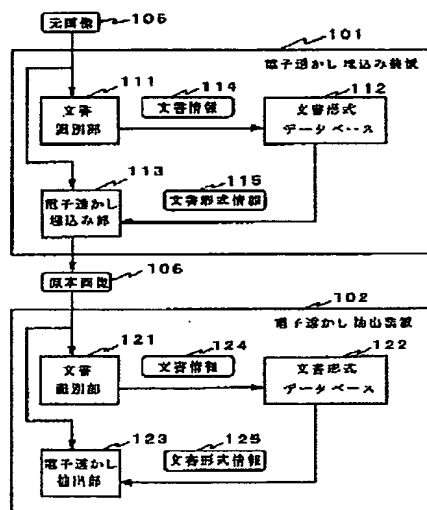
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing system with high security, where falsification of an image file can easily be detected without increasing an image size after compression and without deteriorating the image quality, even when the image of the image file with an electronic watermark imbedded thereto is compressed.

SOLUTION: An electronic watermark imbedding unit 101 partially imbeds an electronic watermark to an original image according to document form information 115 on the basis of document information 114 and transmits the resulting image to an electronic watermark extract unit 102 as an original image 106. Then the electronic watermark extract unit 102 extracts the electronic watermark partially imbedded from the original image 106 according to the same document form information 125 as the document form information 115, on the

basis of document information 124 which is the same as the document information 114.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-287066

(P2000-287066A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000.10.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 4 N 1/387		H 0 4 N 1/387	5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		G 0 6 F 15/66	B 5 C 0 7 6

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-90254

(22) 出願日 平成11年3月30日 (1999.3.30)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 三井 靖博

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74) 代理人 100069615

弁理士 金倉 喬二

Fターム(参考) 5B057 AA11 CA12 CA16 CB12 CB16

CC03 CE08 CG07 DA20 DB02

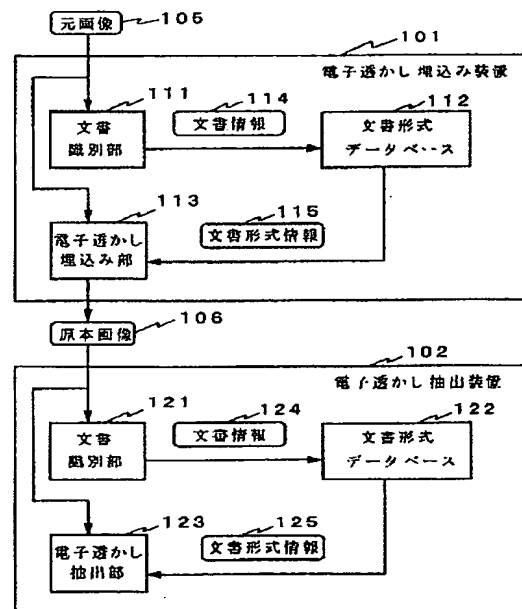
5C076 AA01 AA14 BA06

(54) 【発明の名称】 画像処理システム

(57) 【要約】

【課題】 電子透かしを埋め込んである画像ファイルを画像圧縮しても、圧縮後の画像サイズを増やしたり画質を落とすことなく、画像ファイルの改竄を容易に検出できる高いセキュリティの画像処理システムを提供する。

【解決手段】 電子透かし埋め込み装置101が文書情報114に基づく文書形式情報115にしたがって元画像105に部分的に電子透かしを埋め込み、原本画像106として電子透かし抽出装置102に送り、この電子透かし抽出装置102が文書情報114と同一の文書情報124に基づく文書形式情報125にしたがってその原本画像106から部分的に埋め込まれた電子透かしを抽出する画像処理システムを提供する。



第1の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像ファイルの中の一部の領域に電子透かしを埋め込むための位置情報を定義しておき、この定義にしたがって電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供し、提供先ではその画像ファイルから前記定義にしたがって電子透かしを抽出して、電子透かしを埋め込んだ一部の領域のデータの改竄を検証するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 2】 画像ファイルのフォーマットを認識して、このフォーマットに基づいて一部の領域に電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供し、提供先ではその画像ファイルのフォーマットを認識して、このフォーマットに基づいて一部の領域から電子透かしを抽出して、電子透かしを埋め込んだ一部の領域のデータの改竄を検証するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 において、電子透かしを埋め込む領域毎の画質の変化に合わせて異なる電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 4】 請求項 1 において、電子透かしを埋め込む一部の領域に電子透かしを埋め込むための位置情報には、改竄検出に必要な特定情報が表示される領域の位置情報と、その特定情報に対応するメッセージダイジェストを埋め込む領域の位置情報とを含み、画像ファイルの提供先では画像ファイルから前記定義にしたがって電子透かしとともにメッセージダイジェストを抽出するとともに対応するメッセージダイジェストを提供された画像ファイルの特定情報から生成し、それらを比較して画像ファイルの改竄を検出するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 5】 請求項 4 において、特定情報に対応するメッセージダイジェストを埋め込む領域は、改竄検出に必要な特定情報が表示される領域とは無関係な領域としたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 6】 請求項 1、請求項 3 又は請求項 4 において、画像ファイルの提供元及び提供先の両方に前記位置情報を登録しておき、提供元で位置情報に基づき画像ファイルに電子透かしを埋め込み、提供先で位置情報に基づき画像ファイルから電子透かしを抽出するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【請求項 7】 請求項 1、請求項 3 又は請求項 4 において、画像ファイルの提供元から提供先に前記位置情報を送信するようにし、提供元で位置情報に基づき画像ファイルに電子透かしを埋め込み、提供先で送信された位置情報に基づき画像ファイルから電子透かしを抽出するようにしたことを特徴とする画像処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像処理システムに関し、さらに詳しくは、画像ファイルに電子透かしを

埋め込むのに有用である。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像処理システムに適用されている電子透かし技術はこれまで、日経エレクトロニクス1997.2.24 (no. 683) に述べられているように、これまでの適用範囲のほとんどは「著作権保護」の為であり、画像品質を損なわないように、そして埋め込んだ透かしができるだけ消えないような実現方法が数多く提案されてきた。また、画像全体の保護が目的であったため、画像全体に満遍なく埋め込むように適用されていた。

【0003】 画像の形式識別技術としては、特開平4-158487号公報に述べられているように、帳票の枠のフォーマットの構造を解析してフォーマットの識別を行う方法や、「画像電子学会誌 通巻124号1996VOL. 25 NO. 5 第533～540頁」に述べられているように画質の判別を行い領域分離する方法が提案されている。

【0004】 画像の改竄防止に関する電子透かし方式としては、特開平10-208026号公報に述べられているように、電子透かしの一つの特徴であるステガノグラフィー（データ隠蔽）によって、スタンプ情報や元画像に埋め込み、その情報を抽出し、比較することによって、改竄を検出するという技術も提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の画像処理システムでの電子透かしの適用方法は、画像全体の保護が目的であったため、画像全体に満遍なく埋め込まれるように適用する方法がすべてであった。1つの絵画の画像や写真といった画像の著作権保護といった目的ではそれで問題がなかった。

【0006】 しかし、電子透かしを埋め込むということは、視覚的に影響が無いようにいろいろな方式が提案されているが、必ず情報が画像へのノイズ的的成分的表現で挿入されることになり、画像自体の情報量が増えることになる。圧縮を行わなければサイズは同じであるが、画像圧縮を行った場合は、ほとんどすべての場合圧縮後の画像サイズが増えるので、大きな記憶領域が必要となり、コスト増となるとともに、画像処理に時間がかかるという問題点があった。

【0007】 加えて、文字や写真といった質の異なる画像が混じっている1つの画像に対する適用は部分的な画像の違いに対する電子透かしによる変化の考慮を行うことができず、場所によって画質を落とすことがあり得た。また、人間の視覚的な影響は考慮されているが、OCRのような画像からの文字認識の技術に対する影響は考慮されておらず、文字に透かしがノイズとしてのるので、認識できなくなることがあった。

【0008】 また、画像の改竄を検出する方法として、画像とは別に画像データから作成したメッセージ・ダイジェストを管理する方法があり、この方法では、2つの

データを管理する必要があり、また、メッセージ・ダイジェストの管理は高いセキュリティが必要であった。電子透かしによってデータを埋め込んでおき、埋め込みデータを抽出し、比較することによって画像の改竄を検出する方法も同様に比較データの管理が必要であり、高いセキュリティが必要であった。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、請求項1に記載の発明は、画像ファイルの中の一部の領域に電子透かしを埋め込むための位置情報を定義しておき、この定義にしたがって電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供し、この画像ファイルから前記定義にしたがって電子透かしを抽出して、電子透かしを埋め込んだ一部の領域のデータの改竄を検証するようにしたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。

【0010】請求項2に記載の発明は、画像ファイルのフォーマットを認識して、このフォーマットに基づいて一部の領域に電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供し、提供先ではその画像ファイルのフォーマットを認識して、このフォーマットに基づいて一部の領域から電子透かしを抽出して、電子透かしを埋め込んだ一部の領域のデータの改竄を検証するようにしたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2において、電子透かしを埋め込む領域毎の画質の変化に合わせて異なる電子透かしを埋め込んだ画像ファイルを提供するようにしたことを特徴とする画像処理システム。請求項4に記載の発明は、請求項1において、電子透かしを埋め込む一部の領域に電子透かしを埋め込むための位置情報には、改竄検出に必要な特定情報が表示される領域の位置情報と、その特定情報に対応するメッセージダイジェストを埋め込む領域の位置情報とを含み、画像ファイルの提供先では画像ファイルから前記定義にしたがって電子透かしとともにメッセージダイジェストを抽出するとともに対応するメッセージダイジェストを提供された画像ファイルの特定情報から生成し、それらを比較して画像ファイルの改竄を検出するようにしたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。

【0012】請求項5に記載の発明は、請求項4において、特定情報に対応するメッセージダイジェストを埋め込む領域は、改竄検出に必要な特定情報が表示される領域とは無関係な領域としたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。請求項6に記載の発明は、請求項1、請求項3又は請求項4において、画像ファイルの提供元及び提供先の両方に前記位置情報を登録しておき、提供元で位置情報に基づき画像ファイルに電子透かしを埋め込み、提供先で位置情報に基づき画像ファイルから電子透かしを抽出するようにしたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。

【0013】請求項7に記載の発明は、請求項1、請求項3又は請求項4において、画像ファイルの提供元から提供先に前記位置情報を送信するようにし、提供元で位置情報に基づき画像ファイルに電子透かしを埋め込み、提供先で送信された位置情報に基づき画像ファイルから電子透かしを抽出するようにしたことを構成上の特徴とする画像処理システムを提供する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。なお、これによりこの発明が限定されるものではない。

第1の実施の形態

図1は、第1の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図である。この画像処理システムでは、電子透かし埋込み装置101が文書情報114に基づく文書形式情報115にしたがって元画像105に部分的に電子透かしを埋め込み、原本画像106として電子透かし抽出装置102に送り、この電子透かし抽出装置102が文書情報114と同一の文書情報124に基づく文書形式情報115と同一の文書形式情報125にしたがってその原本画像106から部分的に埋め込まれた電子透かしを抽出するようになっている。なお、前記元画像105には必要な特定情報が分散していて、その分散した必要な特定情報の領域の部分にのみ電子透かしを埋め込んだのが前記原本画像106である。

【0015】前記電子透かし埋込み装置101は、文書識別部111、文書形式データベース112及び電子透かし埋込み部113を備えてある。前記文書識別部111は、元画像105の特徴識別や部分的な図示しないOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を示す文書情報114を文書形式データベース112に送る機能を備えている。前記文書形式データベース112は、文書情報114により検索可能に文書種別毎に電子透かしを埋め込むべき必要な特定情報が存在する領域の座標等の情報を文書形式情報テーブルとして管理してあり、前記文書識別部111から文書情報114が送られてきた場合には、その座標等の情報を文書形式情報115として電子透かし埋込み部113に与える機能を備えている。前記電子透かし埋込み部113は、文書形式データベース112からの文書形式情報115により画像内の特定の領域にのみ電子透かしを埋め込む機能を備えている。このため、電子透かし埋込み装置101は、電子透かしを元画像105内の必要部のみに埋め込んだ原本画像106を画像透かし抽出装置102に渡すようになっている。

【0016】前記電子透かし抽出装置102は、文書識別部121、文書形式データベース122及び電子透かし抽出部123を備えてある。前記文書識別部121は、原本画像106の特徴識別や部分的なOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を

示す前記文書情報 114 と同一の文書情報 124 を文書形式データベース 112 に送る機能を備えている。前記文書形式データベース 122 は、前記文書形式データベース 112 と同一であり、文書情報 124 により検索可能に文書種別毎に電子透かしを埋め込むべき必要部分の座標等の情報を文書形式情報テーブルとして管理し、前記文書識別部 121 から文書情報 124 が送られてきた場合には、前記文書形式情報 115 と同一の座標等の情報を文書形式情報 125 として電子透かし埋込み 123 に与える機能を備えている。前記電子透かし抽出部 123 は、文書形式データベース 122 からの文書形式情報 125 により原本画像 106 内の電子透かしが埋め込まれた部分から電子透かしを抽出する。したがって、この電子透かし抽出装置 102 では、前記電子透かし抽出部 123 が前記文書形式情報 125 によって抽出した電子透かしは、前記電子透かし埋込み装置 101 の前記電子透かし埋込み部 113 が前記文書形式情報 115 によって埋め込んだ電子透かしと同一のものである。

【0017】次に、文書中に必要な特定情報が分散して、必要な特定情報の部分に電子透かしを埋め込む文書例を説明する。図 2 に、必要な特定情報が分散している一例としての帳票のイメージを示す。この帳票 X には、日付、証書番号、氏名、性別、生年月日、住所、電話番号、傷病名(1)、診察開始、金額や追記等を記載した領域が示してある。これらの各領域に記載される情報は、改竄されたりすると困る情報であり、このような情報が文書中に分散している必要な特定情報である。例えば、領域 R1 は証書番号「0123456789」を記載する領域であり、領域 R2 は氏名「山田 太郎」を記載する領域であり、領域 R3 は金額「¥50,000円」を記載する領域である。ここでは、以上 3 つの領域を例として説明するが、他の日付等を記載する領域も同様であるため説明を省略する。なお、帳票 X には、文書種別を識別するための文書種別情報としての識別番号 R4 が記載してある。この識別番号 R4 は、ここでは、帳票 X の特定部分(右上)に文書種別に対応した識別番号を記入若しくは印刷した状態を示してある。以下、この帳票 X を画像として取り込んだ画像を前記元画像 105 として説明する。

【0018】なお、前記帳票 X を前記元画像 105 として取り込んだ場合には、同一形式の帳票であれば、最初から設定してある常に同じ記述である「日付」「氏名」といった文字部分は、画像としての取り込み後には必要な特定情報ではない固定記述情報であり、通常は OCR によって文字認識を行ったり、人間の目で確認する必要が無い。このため、固定記述情報が印刷され、特定情報が所定の領域に手書きされるような帳票 X の元画像 105 では、手書きされる特定情報のみを保護すればよく、画像化された状態で保存する場合でも、この手書きによって記述された特定情報の記載されている領域に電子透かしを埋め込んで、この領域の改竄が検証できればよい

ことになる。つまり、本実施の形態では、このように特定情報として必要な特定情報が分散している領域、たとえば、領域 R1 の証書番号「0123456789」や領域 R2 の氏名「山田 太郎」や領域 R3 の金額「¥50,000円」に電子透かしを埋め込んで、この部分に改竄が行われた場合に電子透かしの抽出により偽造を検証するようにした。

【0019】図 1 に戻って、前記帳票 X は、電子透かしを埋め込む元画像 105 として文書識別部 111 に入力される。文書識別部 111 は、元画像 105 の右上にある識別番号 R4 の部分を抽出し、その部分を OCR により文字認識して文書種別を数字列として識別し、これを文書情報 114 として文書形式データベース 112 に送る。

【0020】なお、ここでは、文書種別を判別するために、このように文書種別を表す識別番号を図示しない OCR により文字認識する場合を想定するが、これとは別に、たとえば、枠組みや文字の並びのフォーマット識別・フォーマット解析により行うようにしてもよい。つまり、文書枠のフォーマットの構造を識別しフォーマットを解析し枠内の文字の認識によって文書種別の識別を行う等のフォーマット識別技術及びフォーマット解析技術を用いて文書種別を自動的に識別するようにしてもよい。

【0021】前記文書形式フォーマットデータベース 112 では、文書情報 114 を受け、その情報の示す文書に対応した電子透かしを埋め込むべき領域の情報である文書形式情報 115 を電子透かし埋込み部 113 に出力する。図 3 に、文書形式情報テーブルの例示図を示す。この文書形式情報テーブルには、文書形式情報 115 が、埋め込むべき領域の画像上の座標を示すデータとして文書種別毎に管理される。特徴情報が存在する矩形部分の領域の左上角座標 (X11, Y11) と右下角座標 (X21, Y21) といった座標の組で表す。ここでは、図 2 に示す帳票 X の領域 R1 の証書番号「0123456789」を左上角座標 (X11, Y11) と右下角座標 (X21, Y21) とし、領域 R2 の氏名「山田 太郎」を左上角座標 (X12, Y12) と右下角座標 (X22, Y22) とし、領域 R3 の金額「¥50,000円」を左上角座標 (X13, Y13) と右下角座標 (X23, Y23) とする。なお、左上角座標 (X11, Y11) と幅、高さ (width1, height1) の組といった表現形式で表すようにしてもよい。また、電子透かし方式によるが、矩形以外の形で埋め込める電子透かし方式を利用し、埋め込む領域が矩形以外の形であれば、その形を示すことができるデータ形式を使用してもよい。

【0022】図 1 に戻って、電子透かし埋込み装置 101 での電子透かしの埋め込み処理を説明する。文書識別部 111 は、たとえば、図 2 に示す帳票 X が元画像 105 として入力されると、識別番号 R4 を OCR により文字認識して、これを文書情報 114 として文書形式デー

データベース 112 に送る。文書形式データベース 112 は、識別番号 R4 等の文書情報 114 の文書形式情報テーブルを検索し、これから電子透かしを埋め込む座標値等の文書形式情報 115 を取り出して、電子透かし埋込み部 113 に渡す。電子透かし埋込み部 113 は、文書形式情報 115 を受け取り、指定された領域に電子透かしを埋め込む。その結果として電子透かしを埋め込んだ画像を原本画像 106 として出力する。

【0023】次に、電子透かし抽出装置 102 での電子透かし抽出処理を説明する。原本画像 106 からの電子透かしの抽出も同様な方法で行う。まず、文書識別部 121 は、たとえば、図 2 に示す帳票 X が原本画像 106 として入力されると、識別番号 R4 を OCR により文字認識して、これを文書情報 124 として文書形式データベース 122 に送る。文書形式データベース 122 は、識別番号 R4 等の文書情報 124 の文書形式情報テーブルを検索し、これから電子透かしを埋め込む座標値等の文書形式情報 125 を取り出して、電子透かし抽出部 123 に渡す。電子透かし抽出部 123 は、文書形式情報 125 を受け取り、指定された領域から電子透かしを抽出する。その結果として電子透かしが抽出できなければ原本画像 106 が改竄されている可能性があり、また、電子透かしが抽出できても指定された領域のデータが他のデータに改竄されている可能性があるため、これらの改竄を判断することができる。

【0024】次に、図 2 に示した帳票 X に電子透かしを埋め込んだ状態を説明する。図 4 に、電子透かしの埋め込み状態の説明図を示す。図中、模様を付してある部分に電子透かしを埋め込んであり、文書形式情報 115 によって指定されたところである。ただし、不可視電子透かしは実際には視覚的にはつきりと確認できないようになっているが、ここでは、概念的に模様を付してある。たとえば、領域 R1 の証書番号「0123456789」や領域 R2 の氏名「山田 太郎」や領域 R3 の金額「¥50,000 円」の部分に模様を付してある。

【0025】上記第 1 の実施の形態によると、必要な特徴情報が分散されているような画像に対し、予めその特徴情報が存在する領域を示す位置情報を定義しておき、この定義にしたがって電子透かしを埋め込み、また、抽出するようにしたため、たとえば、固定記述情報が印刷され、特定情報が所定の領域に手書きされるような帳票の手書き部分の画像の改竄を検出できるようになる。このため、必要のない情報には電子透かしを埋め込まないため、従来に比べて画像サイズが小さくなるため、画像処理時間を短縮することができるようになる。

【0026】つまり、一般に、電子透かしを埋め込む場合、基本的に元イメージからは情報量が増えている為、また、視覚的に知覚できないように分散させて透かしを埋め込む為、画像的にはノイズ成分として混入される為、画像を保存する際に圧縮比が悪くなり、ほとんどの

場合電子透かしを埋め込む前の画像より、圧縮後サイズが大きくなってしまふ。そのため、本実施の形態のように、電子透かしを埋め込む部分を少なくすることで、情報の増加、画像変更部分を少なくし、圧縮後サイズへの影響をできるだけ少なくすることによって保存の際の効率を上げることができる。また、電子透かしを埋め込む領域が少なくなるため電子透かし埋め込み処理時間の短縮にもつながる。

【0027】なお、システム内に装置が多く分散していたり、文書種類が増えてきて文書形式データベースが大きくなってくると、文書形式データベースはシステム内に共通のものを 1 つ置くほうが効率がよく好ましい。装置の追加や文書種類の追加が簡単になるからである。その際には、文書形式情報は前述のように電子透かしを埋め込む場所そのものを示しているため、暗号化して受け渡しするなど情報が見えないようにしたほうがセキュリティの面からは安全である。

【0028】第 2 の実施の形態

図 5 は、第 2 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図である。以下、上記第 1 の実施の形態との相違点を説明する。なお、同一の構成要素には同一符号を付すものとする。この画像処理システムでは、電子透かし埋込み装置 101 が文書情報 114 に基づく文書形式情報 115 にしたがって元画像 105 に部分的に電子透かしを埋め込み、原本画像 106 として電子透かし抽出装置 102 に送り、この電子透かし抽出装置 102 が送信される文書情報 114 に基づく文書形式情報 115 と同一の文書形式情報 125 にしたがってその原本画像 106 から部分的に埋め込まれた電子透かしを抽出するようになっている。なお、前記元画像 105 には必要な特定情報が分散していて、その分散した必要な特定情報の領域の部分にのみ電子透かしを埋め込んだのが前記原本画像 106 である。

【0029】前記電子透かし埋込み装置 101 は、文書識別部 111、文書形式データベース 112 及び電子透かし埋込み部 113 を備えてある。前記文書識別部 111 は、元画像 105 の特徴識別や部分的な図示しない OCR により文書を識別し、特定部分から認識した文書種類の識別を示す文書情報 114 を文書形式データベース 112 に送るとともに、文書情報 114 を電子透かし抽出装置 102 へ送信する。前記文書形式データベース 112 及び前記電子透かし埋込み部 113 は、上記第 1 の実施の形態と同様であるため説明を省略する。

【0030】前記電子透かし抽出装置 102 は、文書形式データベース 122 及び電子透かし抽出部 123 を備えてある。前記文書形式データベース 122 は、前記文書形式データベース 112 と同一であり、前記電子透かし埋込み装置 112 から送信される文書情報 114 により検索可能に文書種別毎に電子透かしを埋め込むべき必要部分の座標等の情報を文書形式情報テーブルとして管

理し、その文書情報にしたがって前記文書形式情報 115 と同一の座標等の情報を文書形式情報 125 として電子透かし埋込み 123 に与える機能を備えている。前記電子透かし抽出部 123 は、上記第 1 の実施の形態と同様であるため説明を省略する。また、文書中に必要な特定情報が分散していて、必要な特定情報の部分に電子透かしを埋め込む文書例、文書形式情報テーブル及び電子透かしの埋め込み状態は、上記第 1 の実施の形態の場合を想定するものとし説明を省略する。

【0031】次に、電子透かし埋込み装置 101 での電子透かしの埋め込み処理を説明する。文書識別部 111 は、たとえば、図 2 に示した帳票 X が元画像 105 として入力されると、識別番号 R4 を OCR により文字認識して、これを文書情報 114 として文書形式データベース 112 に送る。文書形式データベース 112 は、識別番号 R4 等の文書情報 114 の文書形式情報テーブルを検索し、これから電子透かしを埋め込む座標値等の文書形式情報 115 を取り出して、電子透かし埋込み部 113 に渡す。電子透かし埋込み部 113 は、文書形式情報 115 を受け取り、指定された領域に電子透かしを埋め込む。その結果として電子透かしを埋め込んだ画像を原本画像 106 として出力する。また、前記文書識別部 111 はその原本画像 106 に対応させて前記文書情報 114 を電子透かし抽出装置 102 の文書形式データベース 122 に送信する。

【0032】次に、電子透かし抽出装置 102 での電子透かし抽出処理を説明する。原本画像 106 からの電子透かしの抽出も同様な方法で行う。まず、送信された文書情報 114 が文書形式データベース 122 に入力し、文書形式データベース 122 は、識別番号 R4 等の文書情報 114 の文書形式情報テーブルを検索し、これから電子透かしを埋め込む座標値等の文書形式情報 125 を取り出して、電子透かし抽出部 123 に渡す。電子透かし抽出部 123 は、文書形式情報 125 を受け取り、指定された領域から電子透かしを抽出する。その結果として電子透かしが抽出できなければ原本画像 106 が改竄されている可能性があり、また、電子透かしが抽出できても指定された領域のデータが他のデータに改竄されている可能性があるため、これらの改竄を判断することができる。

【0033】上記第 2 の実施の形態によると、上記第 1 の実施の形態の効果とともに、電子透かし埋込み装置から電子透かし抽出装置に文書情報が送信されるため、電子透かし抽出装置には文書識別部を備える必要がなくなり、部品点数を少なくすることができる。なお、電子透かし埋め込み装置が複数で、文書も複数の場合には、電子透かし埋め込み装置とそこで使用される文書形式情報を対応させておき、電子透かし埋め込み装置を識別して対応した文書形式情報を検索することによって多数の文書形式情報を管理するようになれば検索時間短縮につなが

る。また、装置が識別できるネットワークとして LAN や電話回線があるが、文書形式情報に対応した装置の識別には、LAN の場合は LAN カードの MAC アドレスを利用し、電話回線の場合は発信電話番号を利用すればよい。

【0034】第 3 の実施の形態

図 6 は、第 3 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図である。以下、上記第 1 の実施の形態との相違点を説明する。なお、同一の構成要素には同一符号を付し、相違点以外の説明は省略する。この画像処理システムでは、電子透かし埋込み装置 101 が文書情報 114 に基づく文書形式情報 115 又は文書形式情報 117 にしたがって元画像 105 に部分的に電子透かしを埋め込む。前記文書形式情報 117 は、文書形式データベース 112 に登録されていない非定型な元画像 105 の場合に、文書識別部 111 がフォーマット認識処理を行って必要な特定情報が存在する領域を特定して得た情報である。非定型の元画像 105 である場合には文書形式データベース 112 から文書形式情報 115 は送られてこないため、文書識別部 111 が OCR の技術で使用されているフォーマット認識技術・フォーマット識別技術より元画像 105 を認識して、必要な特定情報が存在する領域を特定するための文書形式情報 117 を文書形式選択部 118 に送り、文書形式データベース 112 から文書形式情報 115 が送られてこない場合には、文書識別部 111 からの文書形式情報 117 に基づいて行うように選択させる選択情報 116 を文書形式選択部 118 に送る。そして、電子透かし埋込み装置 101 は、原本画像 106 として電子透かし抽出装置 102 に送る。

【0035】この電子透かし抽出装置 102 は、文書情報 124 に基づく文書形式情報 125 又は文書形式情報 127 にしたがって原本画像 106 に部分的に埋め込まれた電子透かしを抽出する。前記文書形式情報 127 は、文書形式データベース 122 に登録されていない非定型な原本画像 106 の場合に、文書識別部 121 がフォーマット認識処理を行って必要な特定情報が存在する領域を特定して得た情報である。非定型の原本画像 106 である場合には文書形式データベース 122 から文書形式情報 125 は送られてこないため、文書識別部 121 は、OCR の技術で使用されているフォーマット認識技術・フォーマット識別技術より原本画像 106 を認識して、必要な特定情報が存在する領域を特定するための文書形式情報 127 を文書形式選択部 128 に送り、文書形式データベース 122 から文書形式情報 125 が送られてこない場合には、文書識別部 121 からの文書形式情報 127 に基づいて行うように選択させる選択情報 126 を文書形式選択部 128 に送る。そして、電子透かし抽出装置 102 では、電子透かし抽出部 123 が原本画像 106 から電子透かしを抽出する。

【0036】上記第 3 の実施の形態によると、電子透か

しの埋め込み位置情報が文書形式データベースに登録されていない場合であっても、画像のフォーマットを解析して必要な特定情報が存在する領域を特定して、電子透かしの埋め込み、抽出を行うようにしたため、非定型の帳票にも電子透かしの埋め込み、抽出することができる。

【0037】第4の実施の形態

図7は、第4の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図であり、一つの画像内に文字や写真といった質の異なる情報が入っている画像に対して、場所によって異なる電子透かしの埋め込みのための構成である。このよう

な画像としては、人物画像の入った文書や印鑑画像の入った帳票、免許証の画像等があり、ここでは、図8に示す大小の文字と人物写真の入った帳票を例として説明する。

【0038】この画像処理システムでは、電子透かし埋め込み装置701が文書情報714に基づく文書形式情報715にしたがって元画像705に部分的に電子透かしの埋め込み、原本画像706として電子透かし抽出装置702に送り、この電子透かし抽出装置702が文書情報714と同一の文書情報724に基づく文書形式情報715と同一の文書形式情報725にしたがってその原本画像706から部分的に埋め込まれた電子透かしの抽出するようになっている。なお、前記元画像705には画質の異なる領域が存在していて、その領域の部分毎に画質に応じた異なる電子透かしの埋め込んだのが前記原本画像706となる。

【0039】前記電子透かし埋め込み装置701は、文書識別部711、文書形式データベース712及び電子透かし埋め込み部713を備えてある。前記書識別部711は、画像の特徴や、部分的なOCRにより、画像の文書形式を識別し、文書情報714を出力する部分である。文書情報データベース712は識別した文書情報714から、電子透かしの埋め込むべき部分の領域情報及びその場所の画質情報を与える文書形式情報715を出力する部分である。電子透かし埋め込み部713は文書形式情報715に含まれる領域・画質情報により画質情報にあった電子透かしの指定領域に埋め込む。

【0040】前記文書識別部711は、元画像105の特徴識別や部分的な図示しないOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を示す文書情報714を文書形式データベース712に送る機能を備えている。前記文書形式データベース712は、文書情報714により検索可能に文書種別毎に電子透かしの埋め込むべき必要な特定情報が存在する領域の座標とその領域の画質の種類に基づく情報を文書形式情報テーブルとして管理してあり、前記文書識別部711から文書情報714が送られてきた場合には、その座標と画質を含む情報を文書形式情報715として電子透かし埋め込み部713に与える機能を備えている。前記電子透かし埋め込み部713は、文書形式データベース712からの文書形

式情報715により画像内の特定の領域毎の画質に応じて異なる電子透かしの埋め込む機能を備えている。このため、電子透かし埋め込み装置701は、電子透かしの元画像705内の画質に違いにより異なる電子透かしの埋め込んだ原本画像706を画像透かし抽出装置702に渡すようになっている。

【0041】前記電子透かし抽出装置702は、文書識別部721、文書形式データベース722及び電子透かし抽出部723を備えてある。前記文書識別部721は、原本画像706の特徴識別や部分的なOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を示す前記文書情報714と同一の文書情報724を文書形式データベース712に送る機能を備えている。前記文書形式データベース722は、前記文書形式データベース712と同一であり、文書情報724により検索可能に文書種別毎に電子透かしの埋め込むべき必要部分の座標とその領域の画質の種類に基づく情報を文書形式情報テーブルとして管理し、前記文書識別部721から文書情報724が送られてきた場合には、前記文書形式情報715と同一の座標と画質を含む情報を文書形式情報725として電子透かし埋め込み723に与える機能を備えている。前記電子透かし抽出部723は、電子透かしの原本画像706内の画質に違いにより埋め込まれた異なる電子透かしの抽出する。

【0042】次に、文字や写真といった表現の異なる画像が混じっている帳票例を説明する。図8に、その帳票の例示図を示す。この帳票Yには、氏名、日付、本籍、住所、交付日、有効期限、写真等を記載した領域が示してある。これらの各領域に記載される情報は、改竄されたりすると困る情報であり、このような情報に電子透かしの埋め込み改竄を検出できるのが好ましい。しかし、文字や写真といった表現の異なる画像が混じっている一つの画像に電子透かしの埋め込んだ場合、部分的な画像の違いに対する電子透かしによる変化の考慮しないと、領域によって画質を落とすしまう。このような領域の違いは、たとえば、氏名「山田 太郎」・本籍「日本県日本市日本町日本村」・住所「日本県日本市日本町日本村」・有効期限「平成14年の誕生日まで有効」の領域S1と、交付日「平成09年12月31日1111」の領域S2と、写真の領域S3との違いである。ここで、領域S1は領域S2に比べて文字が大きい違いである。なお、識別番号S4は、文書種別を識別するための文書種別情報であり、ここでは、帳票Yの特定部分（左下）に文書種別に対応した識別番号を記入若しくは印刷した状態を示してある。以下、この帳票Yを画像として取り込んだ画像を前記元画像705として説明する。

【0043】図1に戻って、前記文書識別部711は、識別番号等の文書種別IDのOCRや枠組みや文字の並びの自動認識により文書種別を識別し、文書情報714を文書形式データベース712に送る。図8に示される

帳票 Y では、左下の識別番号 S.4 の識別により文書情報が送られる。図 9 に、文書形式情報テーブルの例示図を示す。この文書形式情報テーブルは、電子透かしを埋め込むための位置座標等の埋め込み領域情報、文字・写真等の画質情報、グレースケールかカラースケールかの識別子、および、画質に応じた電子透かしの埋め込み密度を各領域毎に定義してある。なお、画質に合った電子透かしの適用例としては、グレースケールで表現される文字の場合はグレースケールで埋め込まれる電子透かし、しかも文字の大きさによって画像変更の密度を変える場合を想定する。つまり、たとえば、小さな文字の場合は薄く、大きな文字の場合は濃く入れるようにする。これは同じ密度で入れると、小さな文字が見えにくくなり、グレースケールの文字とカラー写真が混じっている場合も、カラー写真にはグレースケールの電子透かしでなく、適切な色を利用した電子透かしの適用しないと見にくくなるからである。また、前記画質情報は文字およびその大きさ、モノクロ写真、カラー写真、絵、印鑑、マークといった画像の質を表す情報であり、色のパターンや濃さの違いとなって現れる情報である。

【0044】図 1 に戻って、電子透かし埋め込み部 713 は、埋め込み領域情報を受け取り、元画像 705 内の指定された領域に電子透かしの埋め込みを行う。その際、画質情報を利用し、その画質に合った電子透かし方式を適用する。その後、電子透かしを埋め込んだ画像を原本画像 706 として出力する。次に、図 8 に示した帳票 Y に電子透かしを埋め込んだ状態を説明する。図 10 に、電子透かしの埋め込み状態の説明図を示す。図中、模様を付してある部分に電子透かしを埋め込んであり、文書形式情報 115 によって指定されたところである。ただし、不可視電子透かしは実際には視覚的にはっきりと確認できないようになっていて、ここでは、概念的に模様を付してある。たとえば、領域 S1 と領域 S2 は文字の大きさが異なるためそれぞれ異なる電子透かしを埋め込む。特に、領域 2 は、文字のサイズが小さいため、電子透かしによる画像の変化が小さくなるようにする。さらに、領域 S3 は写真であるため領域 S1 及び領域 S2 とは異なる電子透かしを埋め込んでいる。

【0045】なお、画像の変化が少なくなるような電子透かしの埋め込み方は、電子透かしの方式によるが、同じ領域に埋め込むデータ量を少なくすれば、変化が少なくなる方式があるため、データ量を少なくする、若しくは埋め込み単位のサイズを大きくする等の方法によって変化が少なくすることが可能である。また、電子透かしを埋め込んだ後に、OCR によって文字を認識するような部分に関しても、OCR の認識率に影響しないように考えられた電子透かしの方法を適用するか、できるだけ元画像からの変化が少なくなるように電子透かしを適用することによって、電子透かしによる OCR への影響を小さくすることが可能である。

【0046】原本画像 706 からの電子透かしの抽出も同様な方法で行う。原本画像 706 を文章形式識別部 721 に入力し文書情報 724 を文書形式データベース 722 に出力する。文書形式データベース 722 は、文書情報 724 から埋め込み領域情報と画質情報からなる文書形式情報 735 を電子透かし抽出部 723 に出力する。電子透かし抽出部 723 では、埋め込み領域情報で示される電子透かしが埋め込まれている領域から、画質情報から識別される適用された電子透かし方式で電子透かしを抽出する。

【0047】したがって、上記第 4 の実施の形態では、写真を含んだ文書を取り込んだ画像のように、画質の変化が文字と写真の部分で異なる場合、どちらかの画質を落とさずに、また、文字の部分と写真の部分で方式によっては電子透かしの方式を変えることにより、画質によって電子透かしの方式を変えるようにした。このため上記第 4 の実施の形態によると、画質情報を使用し、画質によって最適な電子透かし方式を適用することによって、電子透かしの埋め込みによる画像全体の画質の劣化を最低限に抑えることができる。よって、文字や写真といった表現の異なる画像が混じっている 1 つの画像に対する適用は部分的な画像の違いに対する電子透かしによる変化に対応でき、場所によって画質を落とすことがなくなる。また、人間の視覚的な影響だけでなく、OCR のような画像からの文字認識の技術に対する影響にも対応することができるようになる。

【0048】なお、文字の色や大きさによって電子透かしのデータ量や埋め込み単位を広くして画像の変化を少なく抑えたり、重要度の違いにより埋め込み領域単位を小さく、つまり、改竄検出に用いる電子透かしでは、改竄検出単位を細かくするといった改竄の検出の度合いを変えたり、文字を OCR 認識する場所は OCR 方式に合った、つまり OCR の認識率を下げない電子透かし埋め込み方式を適用するようにしてもよい。

【0049】第 5 の実施の形態

図 11 は、第 5 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図である。この画像処理システムでは、電子透かし埋め込み装置 1101 が文書情報 1114 に基づく文書形式情報 1115 にしたがって、元画像 1105 内の改竄検出の必要性のある特定情報の表示領域に所定の電子透かしを埋め込むとともに、その特定情報に対応して生成したメッセージダイジェスト (MD) 1117 を電子透かしとして部分的に埋め込んで、原本画像 1106 として電子透かし抽出装置 1102 に送る。そして、この電子透かし抽出装置 1102 が文書情報 1114 と同一の文書情報 1124 に基づく文書形式情報 1115 と同一の文書形式情報 1125 にしたがってその原本画像 1106 から部分的に埋め込まれた所定の電子透かし及び MD 1129 を抽出し、生成される MD 1127 と比較することで改竄を検出するようにした。

【0050】前記電子透かし埋込み装置1101は、文書識別部1111、文書形式データベース1112、電子透かし埋込み部1113及びMD生成部1116を備えている。前記文書識別部1111は、元画像1105の特徴識別や部分的な図示しないOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を示す文書情報1114を文書形式データベース1112に送る機能を備えている。前記文書形式データベース1112は、文書情報1114により検索可能に文書種別毎に電子透かしを埋め込むべき必要な特定情報が存在する領域の座標等の情報を文書形式情報テーブルとして管理しており、前記文書識別部1111から文書情報1114が送られてきた場合には、その座標等の情報を文書形式情報1115により電子透かし埋込み部1113に与える機能を備えている。前記電子透かし埋込み部1113は、文書形式データベース1112からの文書形式情報1115したがって、元画像1105内の改竄検出の必要性のある特定情報の表示領域に所定の電子透かしを埋め込むとともに、その特定情報に対応して生成したメッセージダイジェスト (MD) 1117を電子透かしとして部分的に埋め込む機能を備えている。前記MD生成部1116は、文書形式情報1115で定義される元画像1105の後述の対象領域のデータからMD1117を生成し、このMD1117を電子透かし埋め込み部1113に送る機能を備えている。このため、電子透かし埋込み装置1101は、所定の電子透かしを埋め込むとともにMD1117を電子透かしとして埋め込んだ原本画像1106を電子透かし抽出装置1102に渡すようになっている。

【0051】前記電子透かし抽出装置1102は、文書識別部1121、文書形式データベース1122、電子透かし抽出部1123、MD生成部1126及びMD比較部1128を備えている。前記文書識別部1121は、原本画像1106の特徴識別や部分的なOCRにより文書を識別し、特定部分から認識した文書種別の識別を示す前記文書情報1114と同一の文書情報1124を文書形式データベース1122に送る機能を備えている。前記文書形式データベース1122は、前記文書形式データベース1112と同一であり、文書情報1124により検索可能に文書種別毎に電子透かしを埋め込むべき必要部分の座標等の情報を文書形式情報テーブルとして管理し、前記文書識別部1121から文書情報1124が送られてきた場合には、前記文書形式情報1115と同一の座標等の情報を文書形式情報1125として電子透かし埋込み部1123に与える機能を備えている。前記電子透かし抽出部1123は、文書形式データベース1122からの文書形式情報1125により原本画像1106内の改竄検出の必要性のある特定情報の表示領域から所定の電子透かしを抽出するとともに、その特定情報に対応して電子透かしとして埋め込まれているMD

1129を文書形式情報1125で定義されている後述する埋め込み領域から抽出し、このMD1129をMD比較部1128に送る機能を備えている。前記MD生成部1126は、前記MD生成部1116と同じ機能であり、文書形式情報1125で定義される原本画像1106の後述の対象領域のデータから前記MD1117と同一のMD1127を生成し、MD比較部1128に送る機能を備えている。前記MD比較部1128は、2つのMD1127とMD1129を比較する機能を備えており、相違すれば原本画像1106の改竄が検出されたことになる。

【0052】以下、帳票に電子透かしを埋め込む場合を説明する。図12に、帳票の例示図を示し、この帳票2の改竄検出を行うために電子透かしを利用する場合を想定する。図13に、文書形式情報テーブルの例示図を示す。この文書形式情報テーブルには、画像内の改竄検出の必要性のある特定情報の表示領域に所定の電子透かしを埋め込む対象領域 T_n と、その特定情報に対応したメッセージダイジェストを電子透かしとして埋め込む埋め込み領域 U_n からなる文書形式情報を定義してある。ここで、図12の帳票2の場合、例えば、対象領域 $T1$ は「99年1月31日」を囲む矩形部分とし、埋め込み領域 $U1$ は対象領域 $T1$ に対応した「日付」を囲む矩形部分とする。また同様に、対象領域 $T2$ は「0123456789」を囲む矩形部分とし、埋め込み領域 $U2$ は対象領域 $T2$ に対応した「証書番号」を囲む矩形部分というように定義する。他の領域も同様に定義できるが、ここでは省略する。なお、識別番号 W は、上記第1の実施の形態で説明した識別番号 $R4$ と同様の機能を実現するものであり、説明を省略する。

【0053】図14は、電子透かし埋め込み状態の説明図であり、模様の付いた部分に電子透かしを埋め込んでいる状態を示している。例えば、帳票2の場合、模様を付した埋め込み領域 $U1$ にメッセージダイジェストを埋め込んでいる。また同様に、模様を付した埋め込み領域 $U2$ にメッセージダイジェストを埋め込んでいる。これらのメッセージダイジェストが比較の際に生成されるメッセージダイジェストと異なる場合は、対象領域 T_n 自体が改竄されていると判断することができる。

【0054】上記第5の実施の形態によると、電子透かしが抽出できなかった場合には画像全面又は電子透かしを埋め込んだ部分に改竄が行われたと判断でき、特に、メッセージダイジェストが異なる場合は対象領域に改竄が行われたと判断できる。最後に、メッセージダイジェストの埋め込みの他の例を説明する。たとえば、メッセージダイジェストを埋め込む埋め込み領域を複数用意し選ぶか、対象領域以外から演算等で選ぶことによって重要な情報であるメッセージダイジェストの隠し場所を探し当てることを難しくできる。

【0055】図15に、文書形式情報テーブルの他の例

を示す。文書形式情報として一つの対象領域 n に対して、複数の埋め込み領域 nm を用意しておき、メッセージダイジェストの値やファイルサイズ、作成日時といった改竄されなければ変化のない値から、埋め込み情報を選択するようにすればよい。例えば、埋め込み情報 $n0, n1, \dots, n8, n9$ を準備し、メッセージダイジェストやファイルサイズの値の演算により、0 から 9 の値を生成し、埋め込み領域を選ぶようにすることが可能である。抽出時にもメッセージダイジェストやファイルサイズから同じ演算を行って、生成された値から埋め込み領域を選び電子透かしを抽出する。電子透かしが抽出できなかったり、メッセージダイジェストの値が異なっていれば改竄が行われたとみなせる。

【0056】また、画像のサイズは、元画像読み込み時に判明し、対象領域 n の指定場所が分かれば、元画像内のそれ以外の場所、つまり非対象場所も分かる。メッセージダイジェストは非対象場所であればどこへ埋め込んでもよく、その場所が一意に決まる方法を使用すれば、計算によって埋め込み領域を決めることができ、文書形式情報に埋め込み場所を登録しておく必要がなくなる。例えば、非対象領域内を電子透かしを埋め込めるサイズの領域で分割し、ナンバリングして、メッセージダイジェストやファイルサイズからの演算によって選択すればよい。

【0057】図 16 に帳票 P の例示図を示し、図 17 にその帳票 P に上述のメッセージダイジェストの埋め込みを行った場合の電子透かし埋め込み状態の説明図を示す。図 17 において、帳票 P の画像の真ん中にある模様の付いた部分を対象領域 $P1$ とし、その周りにおける非対象領域の内の埋め込み領域 $P2$ にメッセージダイジェストを電子透かしとして埋め込む。この例は、埋め込み領域 $P2$ に埋め込んだ場合としたが、それ以外の埋め込み領域 $P3, P4$ にも埋め込むことが可能であり、その選択は文書形式情報に登録された場所からも、計算で決めることも可能である。

【0058】これにより、メッセージダイジェストが帳票 P の画像のどこに電子透かしとして埋め込まれているかを判断することは不可能であるため、メッセージダイジェスト用の別ファイルを管理しなくても、一つの画像ファイルを用いて改竄の検出を行うことができる。さらに、この場合、必要部分には電子透かしを埋め込まないため、画質の劣化や OCR への影響はないという利点もある。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明の画像処理システムによると、必要のない部分以外には電子透かしを埋め込まないため、画像ファイル自体の情報量が減少し、画像圧縮の場合でも圧縮後の画像サイズが小さくて済んで小さな記憶領域で済むため、画像処理を短時間で低コストで提供できる効果が得られる。

【0060】また、文字や写真といった質の異なる画像が混じっている 1 つの画像に対しては、部分的な画像の違いに対する電子透かしによる変化の考慮できるだけでなく、場所によって画質を落とすことがなくなる。人間の視覚的な影響の考慮だけでなく、OCR のような画像からの文字認識の技術に対しても、文字に透かしがノイズとしてのものを文字に応じた電子透かしの埋め込みによって抑えることができる効果が得られるため、文字認識できなくなることもなくなる。

【0061】さらに、メッセージダイジェストを電子透かしとして画像ファイルの一部分に埋め込むようにしたため、画像ファイルに改竄があった場合、埋め込まれたメッセージダイジェストが変わってしまうため、表示されているデータから生成するメッセージダイジェストと比較すれば、容易に改竄を検出することができ、高いセキュリティを容易に提供することができる効果が得られる。

【0062】したがって、本発明では、電子透かしを埋め込んだる画像ファイルを画像圧縮しても、圧縮後の画像サイズを増やしたり画質を落とすことなく、画像ファイルの改竄を容易に検出できる高いセキュリティの画像処理システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 2】帳票の例示図

【図 3】文書形式情報テーブルの例示図

【図 4】電子透かし埋め込み状態の説明図

【図 5】第 2 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 6】第 3 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 7】第 4 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 8】帳票の例示図

【図 9】文書形式情報テーブルの例示図

【図 10】電子透かし状態の説明図

【図 11】第 5 の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 12】帳票の例示図

【図 13】文書形式情報テーブルの例示図

【図 14】電子透かし埋め込み状態の説明図

【図 15】文書形式情報テーブルの例示図

【図 16】帳票の例示図

【図 17】電子透かし埋め込み状態の説明図

【符号の説明】

101 電子透かし埋め込み装置

102 電子透かし抽出装置

105 元画像

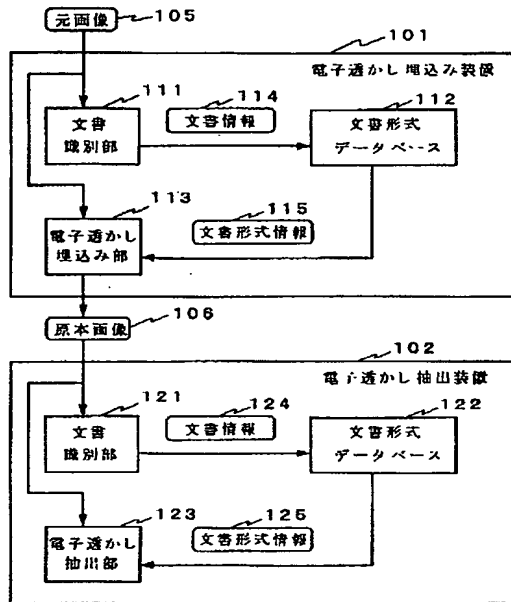
106 原本画像

- 111 文書識別部
- 112 文書形式データベース
- 113 電子透かし埋込み部
- 114 文書情報
- 115 文書形式情報

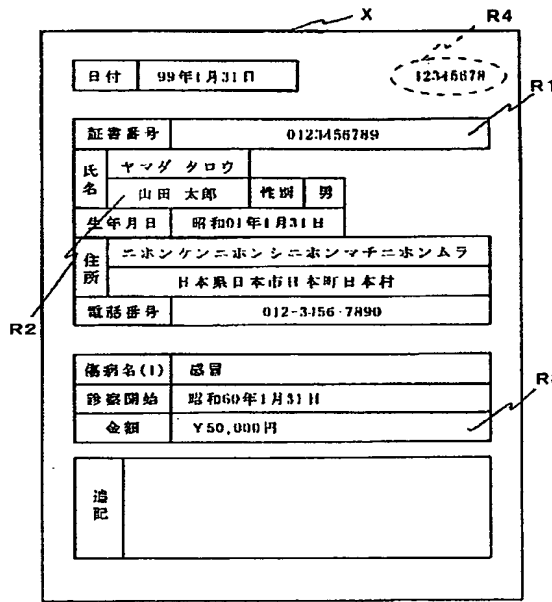
- 121 文書識別部
- 122 文書形式データベース
- 123 電子透かし抽出部
- 124 文書情報
- 125 文書形式情報

【図1】

【図2】



第1の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図



帳票の例示図

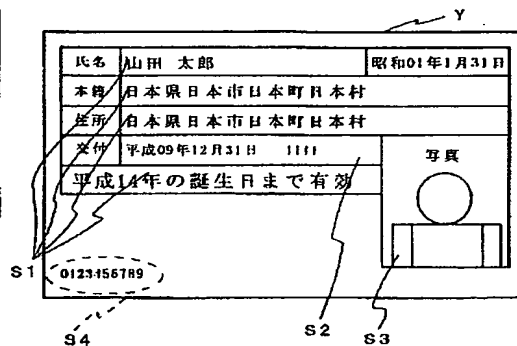
【図3】

【図8】

【図13】

領域1	x11,y11,x21,y21
領域2	x12,y12,x22,y22
領域3	x13,y13,x23,y23
...	...
領域n	x1n,y1n,x2n,y2n

文書形式情報テーブルの例示図



帳票の例示図

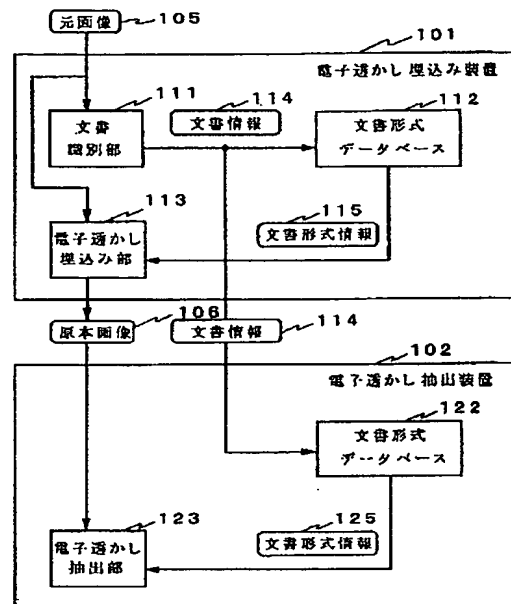
領域1	対象領域T1	埋込み領域U1
領域2	対象領域T2	埋込み領域U2
...
領域n	対象領域Tn	埋込み領域Un

文書形式情報テーブルの例示図

【図 4】

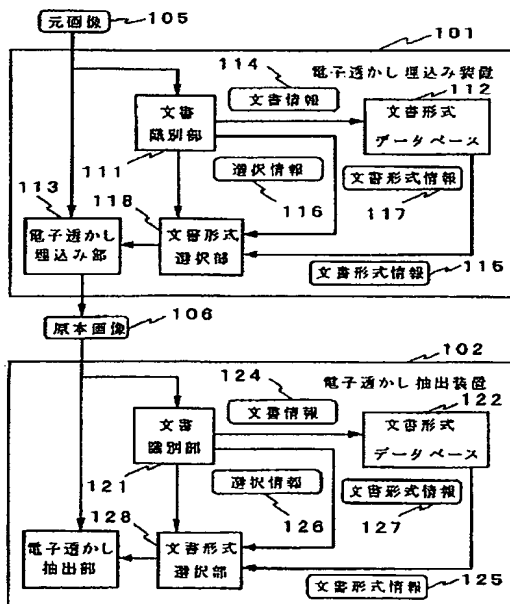
電子透かし埋め込み状態の説明図

【図 5】



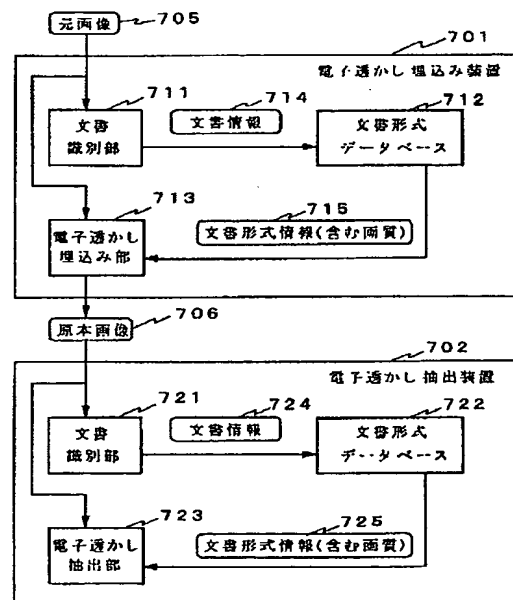
第2の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 6】



第3の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 7】



第4の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 9】

領域1	埋込み領域1	文字	グレー	大
領域2	埋込み領域2	文字	グレー	小
領域3	埋込み領域3	写真	グレー	密
...
領域n	埋込み領域n	写真	カラー	粗

文書形式情報テーブルの例示図

【図 10】

氏名 山田 太郎 昭和01年1月31日

本籍 日本国日本市日本町日本村

住所 日本国日本市日本町日本村

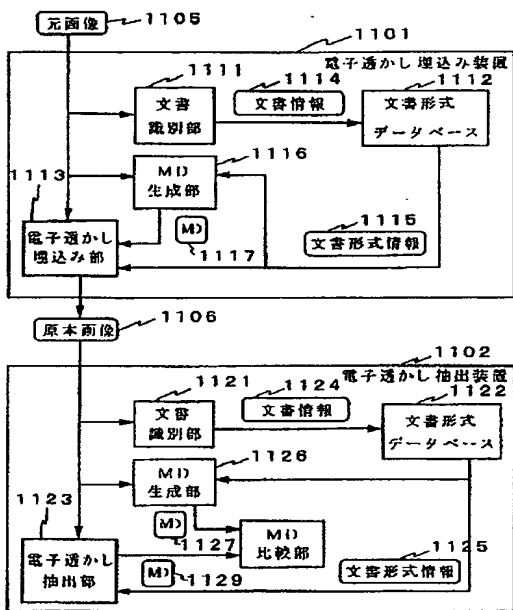
交付 昭和01年1月31日

平成14年の誕生日まで有効

S1 S2 S3 S4

電子透かし状態の説明図

【図 11】



第5の実施の形態の画像処理システムのブロック構成図

【図 12】

日付 99年1月31日

証書番号 0123456789

氏名 ヤマダ タロウ

山田 太郎

生年月日 昭和01年1月31日

住所 ニホンケンニホンシニホンマチニホンムラ

日本国日本市日本町日本村

電話番号 012-3456-7890

U1 U2 T1 T2 Z W

帳票の例示図

【図 14】

日付 99年1月31日

証書番号 0123456789

氏名 ヤマダ タロウ

山田 太郎

生年月日 昭和01年1月31日

住所 ニホンケンニホンシニホンマチニホンムラ

日本国日本市日本町日本村

電話番号 012-3456-7890

U1 U2 T1 T2 Z W

電子透かし埋め込み状態の説明図

【図 15】

領域1	対象領域1	埋込み領域11	...	埋込み領域1m
領域2	対象領域2	埋込み領域21	...	埋込み領域2m
...
領域n	対象領域n	埋込み領域n1	...	埋込み領域nm

文書形式情報テーブルの例示図

【図 16】

P

日付	99年1月31日	12345678
証書番号	0123-456789	
氏名	山田 太郎	ヤング タロウ
生年月日	昭和01年1月31日	
住所	日本国日本市日本町日本村	
電話番号	012-3456-7890	

帳票の例示図

【図 17】

P

P1

P4

日付	99年1月31日	12345678
証書番号	0123-456789	
氏名	山田 太郎	ヤング タロウ
生年月日	昭和01年1月31日	
住所	日本国日本市日本町日本村	
電話番号	012-3456-7890	

P2

P3

電子透かし埋め込み状態の説明図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.